

## **ПОСТРОЕНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ НА ПЛИС**

*к.т.н., доц. А.Ф. Даниленко, студ. Е.А. Волоцков, НТУ "ХПИ",  
г. Харьков*

В настоящее время программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) находят всё большее применение при создании цифровых устройств и систем специализированного назначения. Наборы дискретной цифровой логики длительное время были основной элементной базой для разработки цифровых устройств.

Минусом дискретной логики является то, что для разработки конечных изделий обычно требуется большое число микросхем, а, следовательно, и множество внешних соединений. В результате возрастает сложность конструкции, растут габариты печатных плат, снижается их надежность. Все это затрудняет возможности создания устройств с высокой тактовой частотой. В таком случае особенно целесообразно использовать ПЛИС.

Вторым важным критерием использования ПЛИС является потребность значительно уменьшить сроки на проектирование устройства, иметь возможность модификации и отладки аппаратуры в дальнейшем и снизить затраты. Поэтому применение ПЛИС при построении устройств управления объектом находит применение в стендовом оборудовании, на этапах разработки и производства опытной партии новых изделий, а также для эмуляции схем, подлежащих последующей реализации на другой элементной базе.

На ПЛИС реализован микропрограммный автомат управления, позволяющий применить современные методы обработки сигналов, например: цифровую фильтрацию; алгоритмы быстрого преобразования Фурье; алгоритмы защиты информации при передаче данных, реализующие кодирование и декодирование.

Использование системы автоматизированного проектирования Quartus II позволило при проектировании цифрового устройства с применением ПЛИС значительно сократить сроки выполнения разработки. А язык описания схем типа VeriLog упростил его построение и моделирование при проверке работоспособности устройства.

Применение ПЛИС средней степени интеграции (48 выводов) для реализации устройства управления позволило заменить до 15-20 обычных интегральных микросхем. При этом значительно уменьшились размеры устройства, снизилась потребляемая мощность и повысилась его надежность.